(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENT- UND MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**

(10) **DE 100 43 709 A 1**

(51) Int. Cl.[7]:
G 08 B 21/02
G 08 C 17/02

(21) Aktenzeichen: 100 43 709.5
(22) Anmeldetag: 4. 9. 2000
(43) Offenlegungstag: 14. 3. 2002

DE 100 43 709 A 1

(71) Anmelder:
Klapp, Albert, 32547 Bad Oeynhausen, DE;
Schmidtke, Jürgen, 32049 Herford, DE

(74) Vertreter:
Brandt, D., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 33607 Bielefeld

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

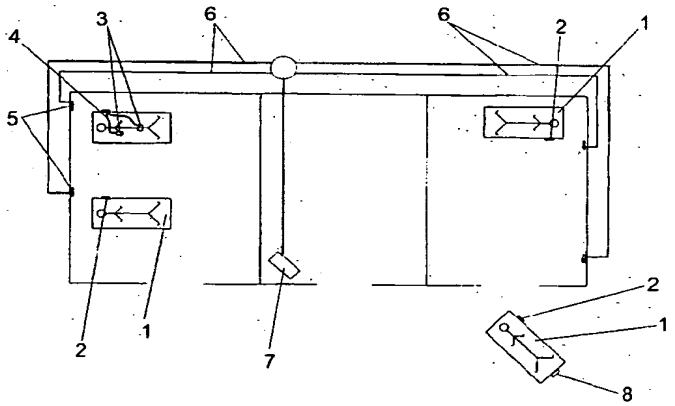
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	43 29 898 A1
DE	299 22 467 U1
US	59 07 291 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Überwachungsvorrichtung für Patienten

(57) Es wird eine Überwachungsvorrichtung für Patienten vorzugsweise auf Intensivstationen und in Operationssälen von Krankenhäusern mit mindestens einem Überwachungsmonitorbaustein und mehreren am Patienten angeordneten Messwertaufnehmern vorgestellt, bei der erfindungsgemäß pro Patientenbett (1) die Messwertaufnehmer (3) mit mindestens einer am Patientenbett (1) angeordneten zentralen Verarbeitungseinheit (2) gekoppelt sind, wobei diese einen Senderbaustein (17) zur Übertragung der von den Messwertaufnehmern (3) bereitgestellten Daten aufweist, welcher ein im ISM-Kurzstreckenfunknetz arbeitender Bluetooth-Technologie-Senderbaustein ist und bei der der Überwachungsmonitorbaustein (5) mindestens eine im ISM-Kurzstreckenfunknetz arbeitende Bluetooth-Technologie-Empfangseinheit aufweist.
Durch diese Gestaltung ist es erstmals möglich, durch Messwertaufnehmer am Patienten gewonnene Vitalparameter drahtlos an einen fest im Patientenzimmer installierten Überwachungsmonitorbaustein (5) zu übertragen.



DE 100 43 709 A 1

BNSDOCID: <DE_____10043709A1_I_>

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Überwachungsvorrichtung für Patienten, vorzugsweise auf Intensivstationen und in Operationssälen von Krankenhäusern mit mindestens einem Überwachungsmonitorbaustein und mehreren am Patienten angeordneten Messwertaufnehmern.

[0002] Überwachungsvorrichtungen der eingangs beschriebenen gattungsgemäßen Art sind aus der täglichen Praxis der Patientenbehandlung allgemein und in unterschiedlicher Ausgestaltung bekannt. Dem zu überwachenden Patienten werden hierbei zur Kontrolle einer Vielzahl wichtiger Vitalparameter mehrere, in der Regel fünf verschiedene Messwertaufnehmer appliziert und durch Leitungsverbindungen mit dem Überwachungsmonitorbaustein verbunden. Auf diese Weise lassen sich Daten zur Erstellung eines Elektrokardiogramms, zur Dokumentation invasiver und nichtinvasiver Blutdrucke, intracranieller Drücke und transkutaner Partialdrücke aufzeichnen sowie Angaben über Sauerstoffsättigung, Temperatur- und Atemgasmesswerte abnehmen. Es ist leicht vorstellbar, dass die Verkabelung der zahlreichen Messwertaufnehmer mit dem Überwachungsmonitorbaustein in der täglichen Praxis einer Intensivstation oder einer Operationsabteilung die Routinearbeit von Ärzten und Pflegepersonal nicht erleichtert.

[0003] Insbesondere bei Verlegungen von Patienten innerhalb einer Station oder einer Operationsabteilung ist eine Entkoppelung der Messwertaufnehmer vom Überwachungsmonitorbaustein notwendig, wobei als zusätzlicher Nachteil die Problematik besteht, dass bei Transporten zu externen Diagnostiken – wie Röntgenuntersuchungen oder Computertomographie-Untersuchungen – zusätzlich neue Verbindungen, beispielsweise mit einem Transportüberwachungsmonitor, notwendig sind. Dabei kann es infolge Nichtkompatibilität einzelner Komponenten zu zusätzlichen Schwierigkeiten kommen.

[0004] Nach dem Ende der Untersuchungs- oder Verlegemaßnahme ist es darüberhinaus notwendig, die zahlreichen Messwertaufnehmer des Patienten wieder mit dem Überwachungsmonitorbaustein zu verbinden. Alle diese Maßnahmen bedeuten in der Praxis eine umständliche Mehrarbeit für das Pflegepersonal, bilden darüber hinaus gefährliche Stolperfallen infolge der zahlreichen Kabelverbindungen, wobei darüber hinaus nachteilig ist, dass die Dokumentation der Vitalparameter eines Patienten während des Transportes und der Entkoppelung sowie Ankoppelung der Messwertaufnehmer an den Überwachungsmonitorbaustein lückenhaft ist.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Überwachungsvorrichtung für Patienten der gattungsgemäßen Art dahingehend weiterzuentwickeln, dass unter allen Umständen eine lückenlose Aufzeichnung aller notwendigen Daten eines zu überwachenden Patienten gewährleistet ist, und dass die Unfallgefahren während der Behandlung des Patienten herabgesetzt bzw. beseitigt werden. Darüber hinaus soll die Überwachungsvorrichtung so weiterentwickelt werden, dass das Pflegepersonal von Routinetätigkeiten entlastet wird.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass pro Patientenbett die Messwertaufnehmer mit mindestens einer am Patientenbett angeordneten zentralen Verarbeitungseinheit gekoppelt sind, wobei diese einen Senderbaustein zur Übertragung der von den Messwertaufnehmern bereitgestellten Daten aufweist, welcher ein im ISM-Kurzstreckenfunknetz mit Bluetooth-Technologie arbeitender Senderbaustein ist und dass der Überwachungsmonitorbaustein mindestens eine im ISM-Kurzstreckenfunknetz arbeitende Bluetooth-Technologie-Empfangseinheit aufweist.

[0007] Durch diese im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 offenbarte technische Lehre ist es erstmals möglich, durch Messwertaufnehmer am Patienten gewonnene Vitalparameter drahtlos an einen fest im Patientenzimmer installierten Überwachungsmonitorbaustein zu übertragen. Bei der verwendeten Bluetooth-Technologie handelt es sich vorteilhafter um einen bidirektionalen Kurzstreckenfunk, welcher im ISM-Band (Industriell-, Scientific-, Medical-Band) von 2,4 Giga-Herz arbeitet, wobei für die beabsichtigten Einsatzzwecke die relativ kurze Reichweite von bis zu 10 Meter, für die die Bluetooth-Technologie konzipiert ist, vollkommen ausreicht. Vorteilhaft ist darüber hinaus, dass für derartig kurze Reichweiten geringste Sendeleistungen von z. Z. 1 mW bei einer Bruttodatenrate von 11 Megabitls, ausreicht. Darüber hinaus bietet die spezielle Bluetooth-Technologie des bidirektionalen Kurzstreckenfunkes aufgrund eines speziellen Frequenz-Hopping-Verfahrens mit 1.600 Frequenzwechseln pro Sekunde, einem besonderen Verschlüsselungsverfahren (Authentifizierung mit 128 Bitschlüssel) und geeignete Fehlerkorrekturmaßnahmen (Forward-Error-Correction (FEC)) und Automatic-Retransmission-Query (ARQ)) eine hohe Störsicherheit.

[0008] Die Sende- und Empfangskomponenten von Überwachungsmonitorbaustein und zentraler Verarbeitungseinheit erlauben es, von dem Messwertaufnehmern ermittelte Vitalparameter eines Patienten jederzeit kabellos zu übermitteln, wobei entsprechend einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung beim Transport des Patienten bzw. bei dessen Behandlungen an externen vom Überwachungsmonitorbaustein entfernten Stationen das Patientenbett mit einem transportablen Anzeigemonitor ausgestattet wird, der ebenfalls eine im ISM-Kurzstreckenfunknetz arbeitende Bluetooth-Technologie-Empfangseinheit aufweist. Auf diese Weise lassen sich lückenlos auch während des Transportes – die Patientendaten überwachen.

[0009] Eine besonders komfortable Ausgestaltung sieht vor, dass sowohl die zentrale Verarbeitungseinheit am Patientenbett als auch der Überwachungsmonitorbaustein jeweils mittels eines kombinierten Sende-/Empfangsbaustein, die im ISM-Kurzstreckenfunknetz mittels Bluetooth-Technologie arbeiten, eine bi-direktionale Datenübermittlung verwirklicht werden kann. Sie sind dabei so ausgestattet, dass die Bereitstellung eines transportablen Anzeigemonitors, welcher einen Empfangsbaustein und zusätzlich gegebenenfalls einen Sendebaustein in Bluetooth-Technologie aufweist, von der zentralen Verarbeitungseinheit erkannt und automatisch eine Verbindung zwischen den einzelnen Komponenten der Überwachungsvorrichtung hergestellt wird, wobei eine manuelle Codierung der Komponenten für ihr zusammenwirken geschaffen worden ist. Eine Verlegung des Patientenbettes führt dabei zu einer automatischen Abkoppelung des fest an einer Intensivschiene oder einer Dekkenversorgungseinheit montierten Überwachungsmonitorbausteins, sobald die Reichweite der Sende- und Empfangseinheit überschritten ist. Gleichzeitig führt eine Wiederannäherung der zentralen Verarbeitungseinheit an den Überwachungsmonitorbaustein zu einer automatischen Wiederaufnahme der Kommunikation bzw. der Datenübertragung zwischen Patientenbett und dem fest installierten Überwachungsmonitorbaustein.

[0010] Weitere spezielle Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich in Zusammenschau mit der technischen Lehre des Anspruches 1 aus den Merkmalen der Unteransprüche.

[0011] Es hat sich zur Erhöhung der universellen Einsatzfähigkeit der zentralen Verarbeitungseinheit als vorteilhaft erwiesen, diese mit einem regelbaren Eingangsverstärker mit Anpassungseinheit für die angeschlossenen Messfühler

BNSDOCID: <DE_____10043709A1_I_>

und mit einer Überspannungschutzvorrichtung auszustatten. Auf diese Weise lassen sich Messfühler für die Aufnahme unterschiedlicher Vitalparameter des Patienten problemlos an die zentrale Verarbeitungseinheit anschließen.

[0012] Die Steuerung und Überwachung aller Vorgänge innerhalb der zentralen Verarbeitungseinheit werden zweckmäßigerweise durch eine CPU vorgenommen, wobei die Eingabe von Patientendaten sowie deren Dokumentation mit Hilfe einer Eingabeeinheit in Form einer Tastatur sowie einer Anzeigevorrichtung – beispielsweise in Form eines LCD-Displays – durchgeführt werden kann.

[0013] Zur Steuerung und Dateneingabe der gesamten Überwachungsvorrichtung können in einer einfachen Ausgestaltung der Erfindung an den einzelnen Elementen Tastaturen vorgesehen sein, sehr viel komfortabler ist es, eine Fernbedienung vorzusehen. Die Fernbedienung kann hierbei ihre Befehle ebenfalls in Bluetooth-Technologie übermitteln oder aber mittels herkömmlicher Infrarot-Technologie arbeiten.

[0014] Es hat sich ferner als vorteilhaft erwiesen, mehrere Überwachungsmonitorbausteine in ein vernetztes Überwachungssystem mit zentraler Datenerfassung, -speicherung und -auswertung, zu integrieren. Die zentrale Datenerfassung, -speicherung und -auswertung erfolgt hierbei an einem Schwestern-Dienstplatz, von dem aus mehrere Patienten überwacht werden können. Von einem solchen Schwestern-Dienstplatz können durch die bi-direktionale Übertragungstechnologie Informationen wie Patientenstammdaten oder dgl. bis an die am Bett angeordnete zentrale Verarbeitungseinheit übermittelt werden, wo sie (z. B. Patientennamen) von der Anzeigevorrichtung der zentralen Verarbeitungseinheit permanent angezeigt werden.

[0015] Darüber hinaus ist es selbstverständlich denkbar, den Anschluss externer Fremdgeräte wie Beatmungsgeräten oder Infusionssystemen ebenfalls drahtlos mit Hilfe des bi-direktionalen Kurzstreckenfunknetzes in Bluetooth-Technologie vorzunehmen. Durch diese Gestaltung lassen sich auch hier die An- und Abkoppelungstätigkeiten zwischen dem Überwachungsmonitorbaustein und externen Geräten entscheidend vereinfachen. Nicht zu unterschätzen ist darüber hinaus, dass die bisherigen sicherheitstechnischen Überlegungen bei Koppelungen einzelner Geräte im Hinblick auf ihre Rückwirkungsfreiheit und die galvanische Trennung der Anschlüsse entfallen, so dass die Anforderungen der IEC 601-1 nur noch teilweise berücksichtigt werden müssen.

[0016] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

[0017] **Fig.** 1 eine schematische Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Überwachungssystems,

[0018] **Fig.** 2 eine perspektivische Darstellung der zentralen Verarbeitungseinheit sowie weiterer ergänzender Komponenten, und

[0019] **Fig.** 3 ein Blockschaltbild der verschiedenen Komponenten der zentralen Verarbeitungseinheit.

[0020] Die Darstellung der **Fig.** 1 enthält schematisch eine Übersicht über eine Intensivstation mit einer Belegung von vier Patientenbetten **1**. Jedes der Betten ist mit einem Patienten belegt, an denen schematisch dargestellt Messwertaufnehmer **3** appliziert sind, die über Leitungen **4** mit einer seitlich am Patientenbett **1** angeordneten zentralen Verarbeitungseinheit **2** verbunden sind. Die Verbindung zwischen den Messwertaufnehmern **3** und der zentralen Verarbeitungseinheit **2** erfolgt über kurze elektrische Kabelverbindungen, wobei die einzelnen Messwertaufnehmer an den Patienten beispielsweise Blutdruckwerte, Temperatur und andere Vitalparameter aufnehmen. Am Kopfende eines jeden Patientenbettes **1** ist an einer Wandhalterung ein zu jedem Patientenbett **1** gehöriger Überwachungsmonitorbaustein **5** angeordnet. Die Überwachungsmonitorbausteine **5** der einzelnen Patientenbetten **1** sind über eine herkömmliche Verkabelung **6** mit einer zentralen Überwachungsstation **7** verbunden, an der das Krankenhauspersonal eine Kontrolle und Überwachung der einzelnen Patienten vornehmen kann. Die Übertragung der von den Messwertaufnehmern **3** über die Leitungen **4** an die zentrale Verarbeitungseinheit **2** gelieferten Messdaten zum Überwachungsmonitorbaustein **5** erfolgt drahtlos im ISM-Kurzstreckenfunknetz mittels der Bluetooth-Technologie im Frequenzbereich von 2,4 Giga-Hertz. Entgegen dem heute üblichen Stand der Technik ist somit eine direkte Verkabelung zwischen Patientenbett und Überwachungsmonitorbaustein **5** nicht mehr notwendig, was sowohl im Bezug auf Stolperfallen für das Pflegepersonal vorteilhaft ist als auch bei Verlegungen der Patienten eine Abkoppelung der Messwertaufnehmer **3** vom Überwachungsmonitorbaustein **5** überflüssig macht. Wird eine derartige Verlegung eines Patienten notwendig, so erfolgt die Anbringung eines Anzeigemonitors **8** direkt am Patientenbett. Da die zentrale Verarbeitungseinheit **2** so eingerichtet ist, dass sie die Anordnung des Anzeigemonitors **8** am Patientenbett **1** selbsttätig erkennt, und diesen mit den aufgenommenen Messwertdaten speist, sind von Seiten des Pflegepersonals außer der Anordnung des Anzeigemonitors **8** am Patientenbett für eine kontinuierliche Überwachung der Vitalparameter des Patienten keine weiteren Maßnahmen erforderlich. Voraussetzung ist die einmalige Eingabe einer Codierung für alle betreffenden Geräte, so dass sie miteinander arbeiten können und eine Störung benachbarter Geräte anderer Patientenbetten ausgeschlossen sind. Die bi-direktionale Kommunikation zwischen den einzelnen Komponenten der erfindungsgemäßen Überwachungsvorrichtung erfordert es hierbei dass die zentrale Verarbeitungseinheit **2** mit einem in Bluetooth-Technologie arbeitenden Senderbaustein und mit einem zusätzlichen Bluetooth-Technologie-Empfangsbaustein ausgestattet sind. Gleichzeitig ist vorgesehen, den Überwachungsmonitorbaustein mit einer in Bluetooth-Technologie arbeitenden Sender-/Empfangseinheit zu versehen.

[0021] Entsprechend einer speziellen Ausgestaltung des Gegenstandes der Erfindung bildet die zentrale Verarbeitungseinheit **2** das so genannte Herz der gesamten Überwachungsvorrichtung und stellt somit das "Master-Device" im vorliegenden "Piconet" pro Bettplatz dar. In **Fig.** 2 ist die zentrale Verarbeitungseinheit **2** in einer Außenansicht dargestellt, wohingegen die **Fig.** 3 in Blockdarstellung einzelne Komponenten der Verarbeitungseinheit **2** verdeutlicht.

[0022] Aus der **Fig.** 2 ist ersichtlich, dass die zentrale Verarbeitungseinheit **2** im Wesentlichen ein kastenförmiges Gehäuse aufweist, an dem eine Betthalterung **9** angeordnet ist, deren Gestaltung sich im Wesentlichen als u-förmige Profilschiene darstellt. Mit dieser Profilschiene wird die zentrale Verarbeitungseinheit **2** an eine geeignete Aufnahme am Patientenbett **1** eingehängt. Aus der **Fig.** 2 ist darüber hinaus ersichtlich, dass die Verarbeitungseinheit **2** mit einer Tastatur **10** versehen ist und sich an der Oberseite des Gehäuses eine Anzeigevorrichtung **11** in Form eines Displays befindet. Messwerteingänge **12** für die Leitungen **4** zur Verbindung mit einzelnen Messwertaufnehmern **3** befinden sich an der Stirnseite der zentralen Verarbeitungseinheit **2**. In der **Fig.** 2 sind darüberhinaus die übrigen zu einer besonders arbeitsfreundlichen und komfortablen Ausgestaltung der Überwachungsvorrichtung gehörenden Komponenten dargestellt. Im Einzelnen handelt es sich um eine Fernbedienung **23** zur Steuerung der übrigen Komponenten sowie um den Überwachungsmonitorbaustein **5**, den Anzeigemonitor

BNSDOCID: <DE_____10043709A1_I_>

8 und eine Interfacebox 24, deren Funktion später erläutert werden wird.

[0023] Das Innenleben der zentralen Verarbeitungseinheit 2 wird anhand des Blockschaltbildes der Fig. 3 näher erläutert. Die von den einzelnen Messwertaufnehmern gelieferten Daten werden zunächst über den Messewerteingang 12 einem vorteilhafterweise regelbaren Eingangsverstärker 13 zugeleitet, der gleichzeitig mit einer Schaltung zur Anpassung an unterschiedliche Messwertaufnehmer 3 versehen ist und einen Überspannungsschutz aufweist. Nach der Verstärkung der Messsignale werden diese einem Signalfilterbaustein 15 zugeleitet. An den Signalfilterbaustein 15 schließt sich ein Multiplexer 16 an, der darüber hinaus zur Sendedatenerzeugung dient. Die Sendedaten werden danach einer Sende-/Empfangseinheit 17 zugeleitet, die mittels Bluetooth-Technologie arbeitet und eine drahtlose Übermittlung der vom Patienten aufgenommenen Vitalparameter über die Antenne 18 an einen festen Überwachungsmonitorbaustein 5 gewährleistet. Die vorgenannten Bausteine der zentralen Verarbeitungseinheit 2 werden über eine zentrale Steuereinheit in Form einer CPU 14 kontrolliert.

[0024] Entsprechend einer vorteilhaften Ausgestaltung ist an die CPU 14 zusätzlich eine einfache Tastatur 19 zur Eingabe von Steuerbefehlen wie beispielsweise einer Alarmquittierung angeschlossen. Darüber hinaus besitzt die zentrale Verarbeitungseinheit 2 eine Anzeigevorrichtung 20, welche über eine Überwachungseinrichtung 21 mit angeschlossenem Alarmgeber 22 an die CPU 14 angeschlossen ist. Das dargestellte Blockschaltbild gibt ein Ausführungsbeispiel der zentralen Verarbeitungseinheit 2 wieder, wobei selbstverständlich auch andere und/oder zusätzliche Verbindungen zwischen den einzelnen Bauelementen denkbar sind. Die Versorgung der zentralen Verarbeitungseinheit 2 erfolgt durch eine netz- und akkubetriebene Spannungsversorgung.

[0025] Die Überwachungseinrichtung 21 hat innerhalb der zentralen Verarbeitungseinheit 2 die Aufgabe, bei Über- oder Unterschreiten vorgegebener Grenzwerte der gemessenen Vitalparameter direkt einen notwendigen akustischen Alarm auszulösen. Gleichzeitig werden Alarmsituationen über die Sende-/Empfangseinheit 17 dem zugehörigen Überwachungsmonitorbaustein 5 zur optischen Alarmierung und von diesem über die Verkabelung 6 zur zentralen Überwachungsstation 7 geleitet. Neben den bislang angesprochenen notwendigen Komponenten eines Überwachungsmonitorbausteins 5 mit Bluetooth-Technologie-Sende-/Empfangseinheit und der zentralen Verarbeitungseinheit 2, welche ebenfalls einen Sende-/Empfangsbaustein in Bluetooth-Technologie aufweist, weitere Bauelemente der erfindungsgemäßen Überwachungsvorrichtung denkbar. Diese Bauelemente können in einer zusätzlichen Fernbedienung bestehen, die sowohl die zentrale Verarbeitungseinheit 2 als auch den Überwachungsmonitorbaustein 5 steuern kann.

[0026] Als Voraussetzung für eine eindeutige und sichere Zuordnung der Einzelkomponenten der erfindungsgemäßen Überwachungsvorrichtung erfolgt eine einfache Eingabe einer Kodierung der zuständigen zentralen Verarbeitungseinheit sowie aller weiteren Komponenten (Überwachungsmonitorbaustein 5, Fernbedienung 23, Interfacebox 24 usw.) der Überwachungsvorrichtung des jeweiligen Patientenbettes. Die Eingabe einer derartigen Kodierung kann beispielsweise über die Fernbedienung oder über vorhandene Tastaturen direkt an jeder Komponente vorgenommen werden. Eine derartige Kodierung ist deshalb notwendig, da in der Überwachungsvorrichtung sichergestellt werden muss, dass keine Datenkonflikte zwischen den Übertragungsdaten benachbarter zentraler Verarbeitungseinheiten 2 sowie anderer Komponenten erfolgen kann.

[0027] Als weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Überwachungsvorrichtung ist der Anschluss externer Fremdgeräte zur Integration notwendiger Daten – beispielsweise von Beatmungsgeräten oder Infusionssystemen denkbar. Ein derartiger Anschluss kann ebenfalls mit Hilfe der Bluetooth-Technologie kabellos erfolgen, indem beispielsweise eine Interfacebox 24 an den externen Geräten angeordnet wird, mit deren Hilfe eine Datenübertragung realisiert werden kann. Darüber hinaus ist selbstverständlich die Datenübertragung aus der Überwachungsvorrichtung heraus zur Steuerung externer Fremdgeräte wie z. B. intraaotaler Ballonpumpen und dgl. möglich.

Bezugszeichenliste

1 Patientenbett
2 zentrale Verarbeitungseinheit
3 Messwertaufnehmer
4 Leitung
5 Überwachungsmonitorbaustein
6 Verkabelung
7 zentrale Überwachungsstation
8 Anzeigemonitor
9 Bettbalterung
10 Tastatur
11 Anzeigevorrichtung
12 Messwerteingang
13 Eingangsverstärker
14 CPU
15 Signalfilterbaustein
16 Multiplexer
17 Sende-/Empfangseinheit
18 Antenne
19 Tastatur
20 Anzeigevorrichtung
21 Überwachungseinrichtung
22 Alarmgeber
23 Fernbedienung
24 Interface Box

BEST AVAILABLE COPY

Patentansprüche

1. Überwachungsvorrichtung für Patienten vorzugsweise auf Intensivstationen und in Operationssälen von Krankenhäusern mit mindestens einem Überwachungsmonitorbaustein und mehreren am Patienten angeordneten Messwertaufnehmern, **dadurch gekennzeichnet**, dass
pro Patientenbett (1) die Messwertaufnehmer (3) mit mindestens einer am Patientenbett (1) angeordneten zentralen Verarbeitungseinheit (2) gekoppelt sind, wobei diese einen Senderbaustein (17) zur Übertragung der von den Messwertaufnehmern (3) bereitgestellten Daten aufweist, welcher ein im ISM-Kurzstreckenfunknetz arbeitender Bluetooth-Technologie-Senderbaustein ist,
der Überwachungsmonitorbaustein (5) mindestens eine im ISM-Kurzstreckenfunknetz arbeitende Bluetooth-Technologie- Empfangseinheit aufweist.

2. Überwachungsvorrichtung für Patienten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zentrale Verarbeitungseinheit (2) einen Empfangsbaustein (17) aufweist, der ein im ISM-Kurzstreckenfunknetz arbeitender Bluetooth-Technologie-Empfangsbaustein ist.

3. Überwachungssystem für Patienten nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Überwachungsmonitorbaustein (5) einen Sendebaustein aufweist, der

BNSDOCID: <DE_____10043709A1_I_>

ein im ISM-Kurzstreckenfunknetz arbeitender Bluetooth-Technologie-Empfangsbaustein ist.

4. Überwachungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zentrale Verarbeitungseinheit (2) einen regelbaren Eingangsverstärker (13) mit einer Anpassungseinheit für die angeschlossenen Messwertaufnehmer (3) und einen Überspannungsschutz aufweist.

5. Überwachungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zentrale Verarbeitungseinheit (2) einen Signalfilterbaustein (15) und einen Multiplexer (16) zur Sendedatenerzeugung aufweist.

6. Überwachungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zentrale Verarbeitungseinheit (2) eine Steuereinheit (14), eine Anzeigevorrichtung (20) und eine Eingabeeinheit in Form einer Tastatur (19) aufweist.

7. Überwachungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine zentrale Verarbeitungseinheit (2) und ein Überwachungsmonitorbaustein (5) ein Fernbedienteil zur Steuerung und Dateneingabe aufweisen.

8. Überwachungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie pro Patientenbett (1) einen an das Bett koppelbaren transportablen Anzeigemonitor (8) aufweist, der einen im ISM-Kurzstreckenfunknetz arbeitenden Bluetooth-Technologie-Empfangsbaustein oder Sende-/Empfangsbaustein aufweist.

9. Überwachungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Überwachungsmonitorbausteine (5) in ein vernetztes Überwachungssystem mit zentraler Datenerfassung, Speicherung und Auswertung (7) integriert sind.

10. Verfahren zur Überwachung von Patienten, vorzugsweise auf Intensivstationen und in Operationssälen von Krankenhäusern durch eine Überwachungsvorrichtung mit den in einem der Ansprüche 1 bis 8 genannten Merkmalen, bei dem durch die Messwertaufnehmer (3) Vitalparametermesswerte am Patienten ermittelt werden, und bei dem die ermittelten Messwerte durch die zentrale Verarbeitungseinheit (2) dem Überwachungsmonitorbaustein (5) übermittelt und dort angezeigt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Übermittlung der Messwerte im ISM-Kurzstreckenfunknetz mittels der Bluetooth-Technologie erfolgt.

11. Verfahren zur Überwachung von Patienten nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Übermittlung von Steuerungsbefehlen und Daten zwischen Überwachungsmonitorbaustein (5) und zentraler Verarbeitungseinheit (2) im ISM-Kurzstreckenfunknetz mittels der Bluetooth-Technologie erfolgt.

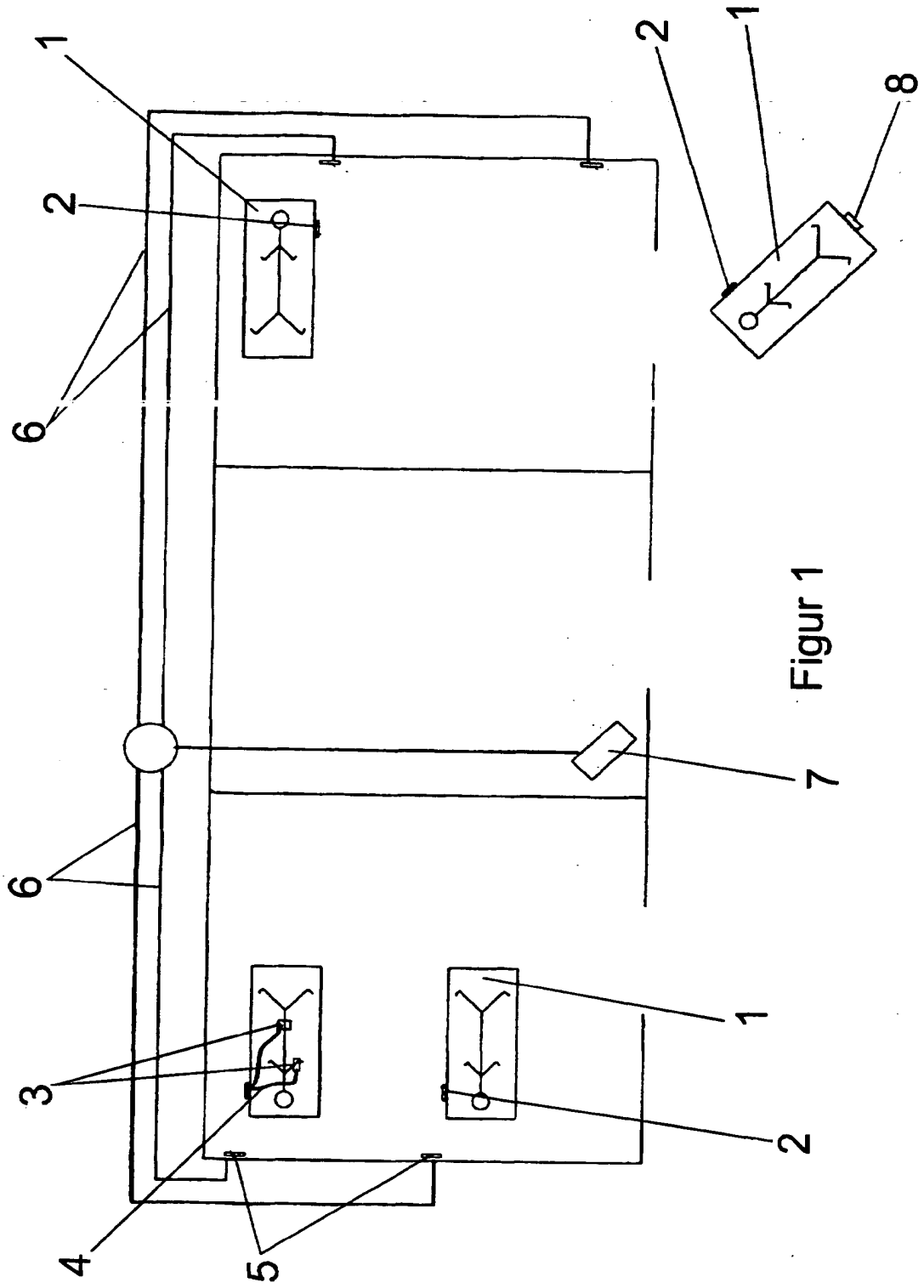
12. Verfahren zur Überwachung von Patienten nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Übermittlung von Steuerungsbefehlen und Daten zwischen der zentralen Verarbeitungseinheit (2) und einer Interface-Box (24) für die Steuerung externer Geräte im ISM-Kurzstreckenfunknetz mittels der Bluetooth-Technologie erfolgt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

BNSDOCID: <DE_____10043709A1_I_>

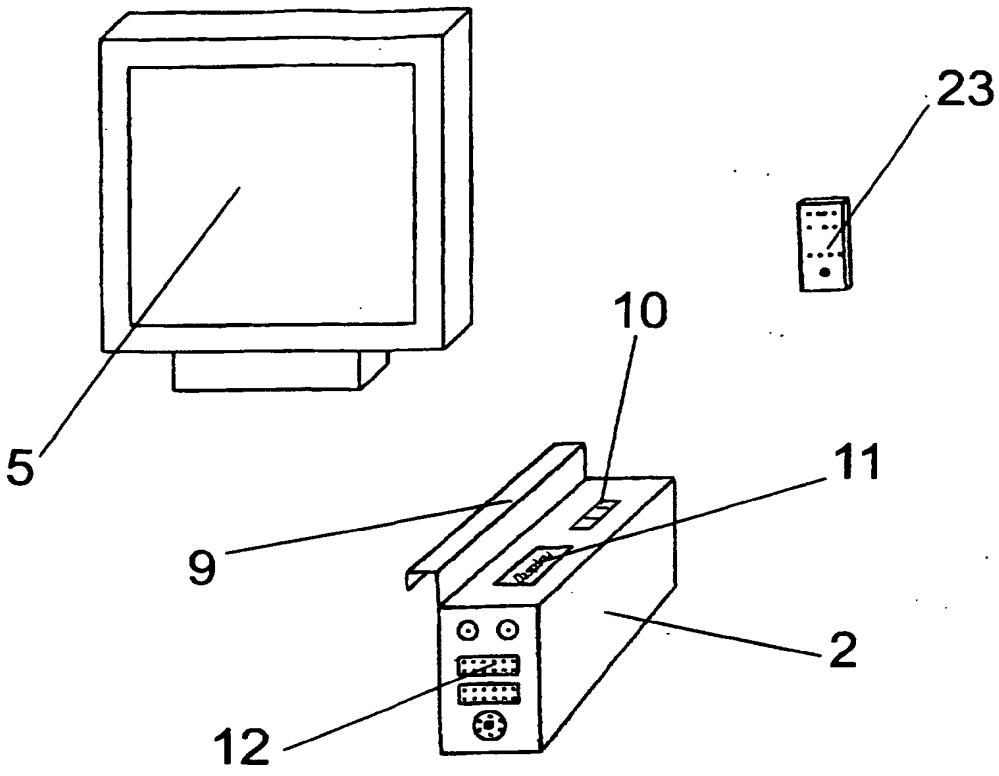
Nummer: **DE 100 43 709 A1**
Int. Cl.[7]: **G 08 B 21/02**
Offenlegungstag: 14. März 2002

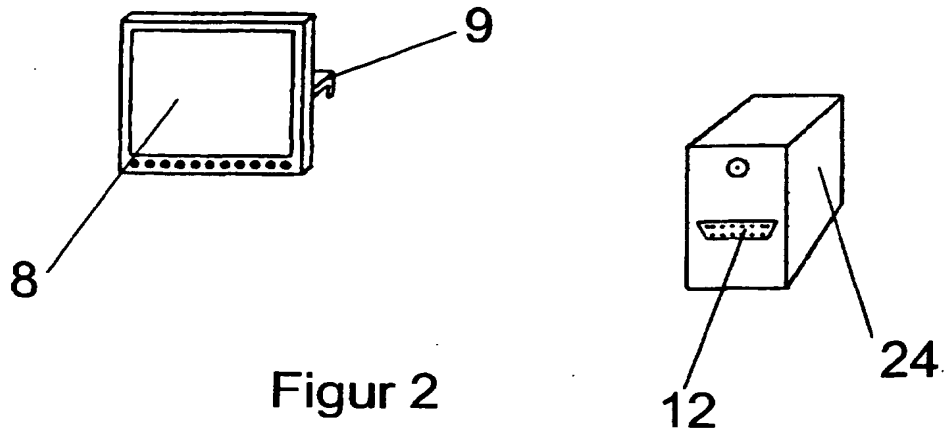


Figur 1

BNSDOCID: <DE_____10043709A1_I_>

Nummer: **DE 100 43 709 A1**
Int. Cl.[7]: **G 08 B 21/02**
Offenlegungstag: 14. März 2002

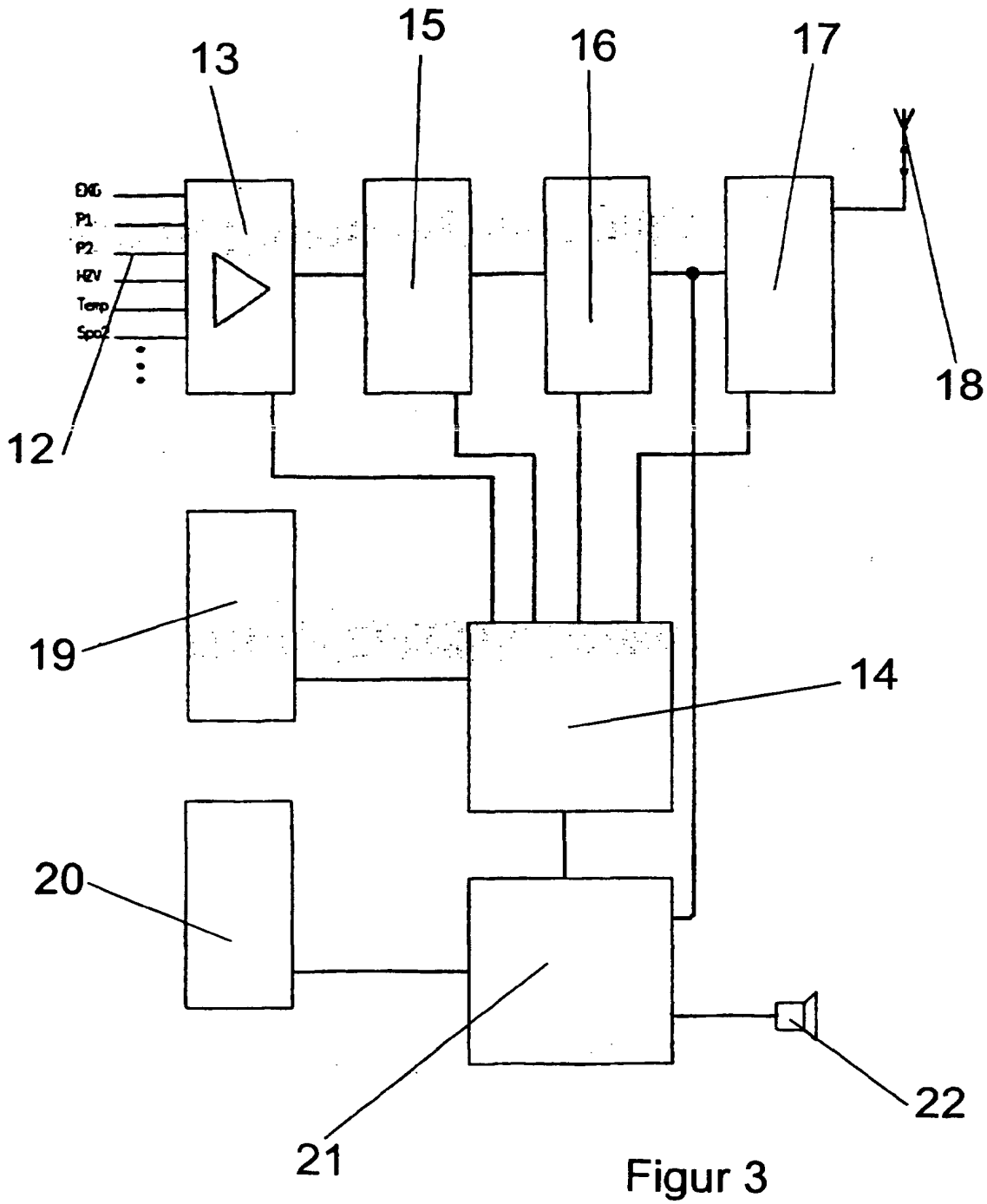




Figur 2

BNSDOCID: <DE_____10043709A1_I_>

Nummer: DE 100 43 709 A1
Int. Cl.[7]: G 08 B 21/02
Offenlegungstag: 14. März 2002



Figur 3

BNSDOCID: <DE_____10043709A1_I_>